Горизонты техники для детей

9 (316) 1988

ЧУЛКИ ДЛЯ КОРОЛЕВЫ

— Ну, это же просто возмутительно, — нервничал Уильям Ли. Джеймс благоразумно молчал, чтобы не раздражать брата еще больше.

— Что же ты не поинтересуешься, что случилось? — удивлялся Уильям, и Джеймс послушно стал расспрашивать, хотя честно говоря, и так прекрасно понимал, чем вызван гнев брата.

— Она ни на минутку не отрывается от спиц, и от их мелькания у меня кружится голова, — обиженно заявил Уильям.

— Но ведь известно, что Энн самая прилежная девушка во всей округе, — нерешительно заступился Джеймс.

Он понимал, что брату трудно было примириться с тем, что его невеста столь безраздельно поглащена вязанием, будто рукава для свитера или чулки ей дороже жениха. Тем более, что Уильям был женихом хоть куда. Калнертонский приход приносил неплохие доходы, и приходскому священнику было бы на что содержать жену, а члены церковного совета тактично напоминали Уильяму, что не пристало быть ему холостяком, что пора обзавестись семьей. И, конечно, лучшей невесты, чем Энн, ему не сыскать. Она была дочерью мелкопоместного дворянина и не отличалась излишними претензиями, поскольку приданное получила небольшое. У Энн была приятная внешность, ум и доброта. Все, что выходило из-под ее умелых рук, она отдавала детям-сиротам из приюта в соседнем городе Ноттингеме. Уильям был очарован Энн. Но, чем дольше ухаживал за ней, тем больше огорчался: казалось, в этом семействе им интересуются все, кроме невесты.

Окружающие с любопытством наблюдали за происходящим, и Уильям быстро понял, что легко может стать предметом всеобщих насмешек.

— Пригласил я сестер пройтись по саду, — рассказывал Уильям брату. — Энн первой собралась на прогулку, но и тут не рассталась со спицами. Совсем как бродячие вязальщики: за поясом дощечка с двумя клубками шерсти, а руки снуют туда-сюда, туда-сюда, и при этом она успевает и вокруг посмотреть, и цветами полюбоваться.

— А ты бы предложил ей дать передышку рукам во время ваших встреч.

— Да я предлагал, а в ответ услышал, что в приюте ждут — не дождутся сделанных ею вещей, и она ни на минуточку не может прекратить вязание. Придется мне придумать какую-нибудь машину, которая возьмет на себя эту работу. Уж тогда-то, наконец, Энн освободится. Я ей так и сказал, — закончил свой рассказ пастор. А брат подумал: сильно же это сердечное чувство, если дошло до того, что Уильям, который никогда молоток не держал, решил изобрести новую невиданную машину...

... Жители Калвертона с огорчением заметили, что пастор стал пренебрегать своими обязанностями. Во время мессы он служил по-прежнему сам, а уроки закона божьего и чтение проповедей поручил своему помощнику — викарию. Поговаривали, что пастор проводит целые дни в сарае и ведет себя как мальчишка: строгает дощечки, привязывает их бечевкой, сколачивает деревянные рамы. Мало того, из ближайшего города привезли по его заказу какие-то крючки и металлические пластинки. Однако никто толком не знал, чем занимается Уильям: вход в сарай был воспрещен для всех, кроме его брата. Да и Джеймс получил разрешение войти туда лишь через несколько месяцев.

— Видишь ли, — объяснил Уильям во время первого „приема" в сарае, — мне прежде всего нужно было разобраться, в чем заключается вяза-

ние на спицах и что у него общего, скажем, с ткачеством. Потом я стал соображать, как должна выглядеть машина, способная заменить ручную работу.

Слушая рассказ брата, Джеймс оценил его умение терпеливо постигать суть совершенно неизвестного ему дела. Уильям упорно старался понять все тонкости вязания, и одну за другой решал задачи, возникавшие по ходу дела. Понял Джеймс и странное желание Уильяма: тот просил всех, кто занимался вязанием — и любителей, и профессионалов — измерять время. Он хотел узнать, сколько времени нужно, чтобы связать чулки, свитер, жилет или брюки.

— Я сравнил сведения, — продолжал объяснять Уильям, — и узнал, что старый Хенсон, большой мастер своего дела, может за одну минуту связать 100 петель. А моя жена Энн, тоже умелая вязальщица, — только 50, и то при несложном рисунке. Если на моей машине за то же время можно будет провязать 500 петель, то мои усилия, по-видимому, не будут напрасными. Не правда ли?

Джеймс слушал брата недоверчиво. Не без сомнений осматривал устройство, с которого только что сняли чехол. Оно чем-то напоминало ткацкий станок. Небольшая скамеечка предназначалась для рабочего, обязанного нажимать педали и с помощью системы бечевок и грузиков приводить механизм в действие. Механизм-то и был основой основ машины. Деревянные крепления служили всего лишь опорой для подвижной части, выглядевшей весьма необычно: изогнутые иглы образовывали нечто вроде гребенки, виднелись во множестве плоские пластинки, шурупы, кронштейны, шайбы.

— И все это будет работать? — усомнился Джеймс.

— Ах ты, Фома неверующий! — рассердился пастор и сел на изящную скамеечку у машины.

Он старательно завязал нить шерстяной пряжи на первой иголке. Потом нажал педаль, которая через систему бечевок пустила в ход колесо с приводным валом и барабаном. От них движение передалось плоским пластинкам с „носиками" на конце. Позднее эти пластинки получили название платин. Когда нити попадали под носики, платины придавали нитям форму петли. После этого платины поднимались кверху, а готовые петли плотно подтягивались друг к другу особым прессом. Повторив показ несколько раз, Уильям принялся работать — быстро, молча. Вдруг машина остановилась, и он поймал тонким крючком спустившуюся петлю.

— Такое тоже случается, так что приходится держать под рукой вязальный крючок, — пояснил он брату, — но главное не в этом. Наверно, ты заметил, в чем заключается основное различие между прелестными ручками Энн и моей машиной?

— Разница бросается в глаза, — засмеялся Джеймс. — Вязальщица собирает все петли на одной спице, а в машине у каждой петли своя игла и свои пластинки. Общий элемент всего один — планка, которая прижимает петли друг к другу. А скажи, пожалуйста, пряжа не рвется?

— Главная трудность именно в этом, — признался Уильям. — Но, как видишь, мне удалось с ней в основном справиться. Правда, все работаю и работаю над различными усовершенствованиями: научился суживать и расширять изделие: при ручной вязке для этой цели спускают или прибавляют петли. Хочу в следующей модели машины увеличить число игл. В этой 150 штук. Осваиваю вязку чулок с вывязанной пяткой, правильной формой, с двойным рубчиком.

— Знаешь ли ты, сколько стоит пара шелковых чулок? — неожиданно спросил Джеймс.

— Могу сказать лишь, сколько стоят две пары, — улыбнулся в ответ пастор.

Недавно в Лондоне он был свидетелем того, как за две пары испанских шелковых чулок для дочери лорда Сиднея заплатили шесть фунтов стерлингов. Это была огромная сумма, равная годичному заработку квалифицированного столяра. Десять фунтов в год получал учитель, от 20 до 40 фунтов — директор школы. Конечно, бывали шелковые чулки подешевле, похуже сортом. Они стоили 40 шиллингов. Но и на эти деньги можно было скромно прожить целый год.

— Понимаешь ли ты, — снова спросил Джеймс, — что ты открыл золотую жилу?

Пастор не разделял восторгов брата. И в действительности оказалось, что до признания финансовых успехов еще очень далеко. Вязальная машина Уильяма Ли работала неплохо, и во время демонстрации в 1589 году, на которой присутствовала сама королева Елизавета, все чулки, сделанные на этой машине, выглядели вполне прилично. Но что противопоставишь утверждению: „Королева не носит шерстяных чулок"? Изобретение не вызвало интереса, в выдаче патента автору было отказано.

У местных вязальщиков машина тоже не нашла поддержки. Она могла облегчить труд, но лишила бы некоторых из них заработка: ведь машина была куда производительнее, чем человек.

Однако пастор не сдавался. „Королеве нужны шелковые чулки? Она их получит", — решил он и снова горячо взялся за работу. Через десять лет при королевском дворе состоялся новый показ. На этот раз иглы были гораздо тоньше: на один дюйм приходилось 20 игл! Машина состояла из 2000 с лишним деталей. И было несколько разных моделей

— в зависимости от ширины изделия. На узких машинах число игл доходило до 600, а на широких до 1500. Уильям Ли преподнес королеве несколько пар первоклассных шелковых чулок, гладких и в резинку. Он связал их на своей машине собственноручно. Однако и это не помогло. Елизавета снова не захотела поддерживать изобретателя, он опять не получил патента. Королева будто бы проявила заботу о ремесленниках-вязальщиках, считая, что широкое распространение машинных изделий могло их разорить.

Уильям Ли пришел в отчаяние. Он отдал своему изобретению более десяти лет. Работал без сна и отдыха, отказался от деятельности священника и личной жизни, вложил в изобретение все свои средства. И что же? Какой плачевный результат — ни признания, ни денег, ни друзей! И тогда дело взял в свои руки старший брат. Джеймс понял, что в Англии ничего не добьются, и нужно ехать во Францию. Король Генрих IV славился как покровитель изобретателей и любитель всяческих новшеств. Может быть, удастся заинтересовать его вязальной машиной?

Письмо Джеймса, адресованное одному из советников короля, вызвало сенсацию. Обоих братьев пригласили в Париж. Они взяли с собой восемь машин и восемь рабочих, обученных мастерству обращения с машинами, и поселились во Франции. Начала сбываться мечта о вязальных мануфактурах. Был подписан контракт, согласно которому в Руане предстояло построить мануфактуру по производству шелковых и шерстяных чулок. Сначала ее должны были оснастить восемью машинами, обслуживаемыми английскими рабочими, взявшими на себя обязательство обучить своему мастерству французов. Уильям Ли получил правительственнй заказ — сделать еще 33 машины.

* * *

Успех братьев Ли во Франции привлек внимание англичан к вязальной машине. Они вдруг живо заинтересовались изобретением, которое столько лет казалось никому не нужным. Но до этого времени — времени признания на родине — Уильям Ли не дожил: он умер в Руане в 1614 году. А изобретенная им машина работала без существенных изменений целых 200 лет, вводились лишь некоторые усовершенствования. Что же касается производства трикотажных изделий, оно развернулось достаточно широко. По статистическим данным в конце XVII века во Франции работало 4500 вязальных машин, а в Англии около 20.

Правда, фабричное производство трикотажа не вытеснило ручной вязки. Изделия ручного труда всегда считались более качественными и стоили дороже. Хотя, конечно, никому не приходило в голову за пару чулок ручной вязки заплатить столько, сколько выкладывали любители шелковых изделий в XVII веке.

ЭЛЬЖБЕТА ВЕЖБИЦКАЯ

В СТРАНЕ МИКРОНИКОВ, ИЛИ СЕКРЕТЫ КОМПЬЮТЕРА

(ЧАСТЬ 13)

Во время предыдущей встречи мы познакомились с новой приятельницей наших друзей — принцессой Гаминкой, дочерью короля Гаммона I, властелина народа гаммонидов. Этот царь во время нашествия на Страну микроников похитил Каролека и Петрека.

* * *

— Надеюсь, Адеку и Гаминке удалось незаметно выбраться, — сказал Каролек.

— Скоро убедимся, — ответил Петрек. — Если гаммониды открыли секретный проход, можно ожидать их скорого визита.

— Но, но! Не каркай, а то еще накличешь беду, — и Каролек с беспокойством посмотрел на друга.

К счастью, предсказания Петрека не оправдались. Нежелательный визит не состоялся ни тогда, ни в течение следующих дней. Все прошедшее время к ним приходил лишь гаммонид, который приносил им еду. Похоже, их оставили в покое. Но это не улучшило настроение мальчиков. Наоборот — они страшно изнервничались, раздражались по пустякам. Иногда даже скандал висел в воздухе. В довершение зла не появились ни Адек, ни их новая приятельница, царевна Гаминка.

Однажды утром мальчиков разбудил непривычный шум. Что то происходило в государстве гаммонидов. Но напрасно ребята пытались узнать, в чем дело. Они пробовали стучать в двери своей тюрьмы — никто не появился. А грохот становился все сильнее. Он напоминал грохот рушившихся стен. Стало по настоящему страшно, особенно когда загрохотало буквально за спиной. Они в ужасе обернулись и... облегченно вздохнули. Вошел Адек, с треском выломав плиту, которая закрывала потайной проход.

— Идемте, — вокрикнул Адек. — Нужно бежать!

— Но..., что случилось? — пробормотал Петрек.

— Потом расскажу. Сейчас некогда!

Адек бежал быстро, ребята — за ним. Через несколько минут сумасшедшего бега добрались до выхода тайного туннеля. Там их ждала Гаминка.

— Сюда, — показала путь и, не оглядываясь двинулась в известном только ей направлении.

Каролек устал, но не признавался. Мало того, приключение начинало ему нравиться. Особенно интриговало необычное, где путешествие закончится. Ответа долго ждать не пришлось. Беглецы остановились перед огромной дверью, напоминавшей ворота авиационного ангара.

— Мы у цели, — сказала Гаминка и, обращаясь к Адеку, спросила. — Не забыл, какую машину взять?

Адек утвердительно кивнул головой:

— Ну, ребята, пока! Попрощайтесь с Гаминкой и поблагодарите ее за помощь.

* * *

Машину Адек вывел без всяких препятствий. Никто не помешал, так как у гаммонидов было полно хлопот. На центральном складе энергии произошла авария, и все были заняты ее устранением. Но об этом ребята узнали от микроника лишь во время полета. Адек рассказал, что уже давно готовился к побегу, только ждал благоприятных обстоятельств.

— А ты случайно не способствовал возникновению этих „благоприятных обстоятельств"? — подозрительно спросил микроника Каролек.

— Да разве это важно?! — пожал плечами Петрек, довольный предвкушением свободы.

Адек ничего не ответил и лишь таинственно улыбнулся.

„Отсутствие ответа — тоже ответ, — подумал Каролек. — Ладно, насильно я не собираюсь ничего у Адека вытягивать. Но что же дальше?" Но его мысленный вопрос произнес Петрек.

— Что дальше? — повторил Адек. — Теперь мы должны добраться до какого-либо порта Страны Микроников. Там мы уже вне опасности.

— Порта? — удивился Петрек. — Я не знал, что в Стране микроников есть порты. Ведь там нет моря!

— Ой, Петрек, Петрек, ну и наивный же ты, — покачал головой Каролек. — В государстве Зета Восьмидесятого порты служат для связи с внешним миром — для коммуникации. Они исполняют функцию пограничных переходов. Ведь я уже тебе об этом говорил!

— Может и говорил, но сам знаешь, что в тех условиях, в каких мы находились, нетрудно было об этом забыть, — оправдывался Петрек.

— Нечего ссориться, — примири-

тельно бросил Адек и добавил. — Если хотите, могу вам рассказать про эту коммуникацию. У нас довольно много времени.

— Пожалуйста, — попросил Петрек.

— Начну с того, что коммуникация с внешним миром необыкновенно важна для всех компьютерных государств, — начал Адек. — Поэтому этими делами занимается специальное министерство, носящее название Министерство зарубежных контактов. Его задача — обмен информацией с другими компьютерами и внешними устройствами. А информация, это, как вы знаете...

— Последовательность битов,... — досказал Каролек.

— А биты, — продолжил Петрек, — мы условно представляем себе как белые или черные шарики. Поэтому часто говорят, что бит — информация с двумя значениями, 1 или 0.

— Ты многое запомнил, — похвалил мальчика Адек. — Так что можно сказать, что Министерство зарубежных контактов занимается пересылкой или передачей информации. А информация бывает двух видов: последовательная и параллельная. Последовательная — когда информация пересылается бит за битом.

— Тогда параллельная ее передача — такая, когда пересылают бит рядом с битом, — рискнул вступить в разговор Каролек и вопросительно взглянул на микроника.

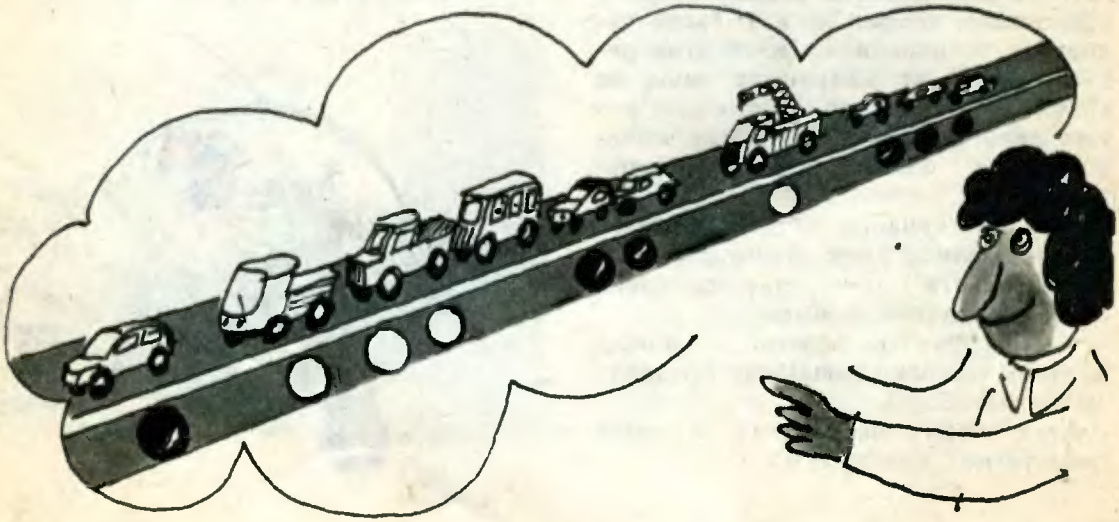
— Да. Точно, — подтвердил Адек.

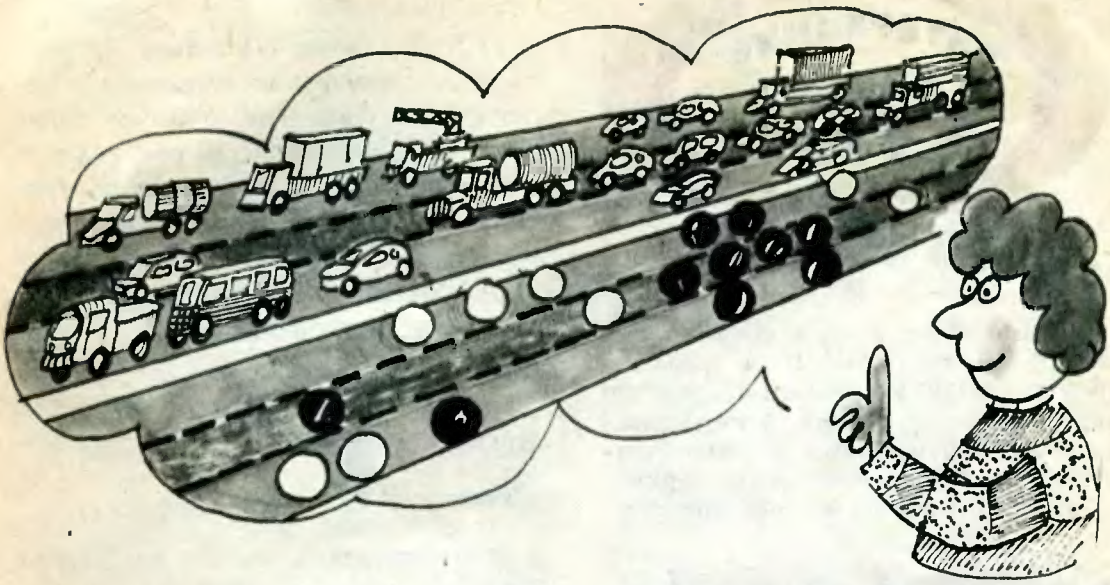
— Я не очень понимаю, — огорчился Петрек.

— Я ему объясню, — сказал Каролек. — Послушай, это очень просто. Представь себе улицу со многими разделительными полосами. По ней машины могут ехать рядами — одна подле другой. Это пример параллельной передачи. Если же полоса движения одна, машины идут одна вслед за другой. И это, как ты, наверное догадываешься, пример последовательной передачи.

— Значит, для параллельной передачи нужно много дорог, а для последовательной достаточно одной. Но тогда зачем два рода передачи?

— Дело в том, что с передачей информации в принципе дело обстоит так же, как с уличным движением. Твой приятель заметил правильно, что у каждого вида передачи свои достоинства. Например, параллельная передача — быстрее последовательной, поскольку позволяет пересылать несколько битов одновременно. Последовательная передача может применяться на бо́льшие рас-





стояния, чем параллельная, ведь легче сделать однополосовую дорогу, чем многополосовую, — разъяснил Адек.

— Это действительно просто, — согласился Петрек. — У меня еще один вопрос: сколько битов одновременно пересылается с помощью параллельной передачи?

— Бывает по-разному, но чаще всего восемь битов, то есть по байту.

— Теперь я знаю уже все! — с гордостью сказал Петрек.

— Ты думаешь? — насмешливо спросил Каролек. — Я, например, хотел бы узнать еще кое-что.

— Тогда я расскажу вам, как происходит передача информации в обоих направлениях: от компьютера к компьютеру. Информацию, поступающую в компьютер, называют входной, а та, которая из него выходит — выходной. Поэтому иногда говорят, что Министерство зарубежных контактов занимается операциями входа-выдоха, по-английски „Input/Output" (читай „инпат/аутпат").

— А какую роль в этом играют порты? — спросил Каролек.

— Они как бы промежуточные станции между Дворцом Микропроцессора и внешним миром. У каждого порта свой адрес, так же, как у ячеек памяти. Когда микропроцессор хочет послать или получить информацию через конкретный порт, то сначала посылает адрес порта в Адресную магистраль. Одновременно по специальной линии Управляющей магистрали посылается сигнал, информирующий все части компьютерного государства о том, что начинается операция ввода-вывода. Получив такой сигнал, указанные работники всех портов внимательно следят за адресной магистралью, чтобы определить кому из них направлено поручение. Одновременно до другим линиям Управляющей магистрали пересылается сигнал о том, что Микропроцессору нужно получить или же передать информацию...

— Ой! Что это? — воскликнул Петрек, показав на экран радара.

Каролек с Адеком тоже увидели на ранее пустом экране несколько светящихся точек, передвигавшихся очень быстро. Беглецы догадались, что радар отмечает машины гаммонидов, которые пустились в погоню.

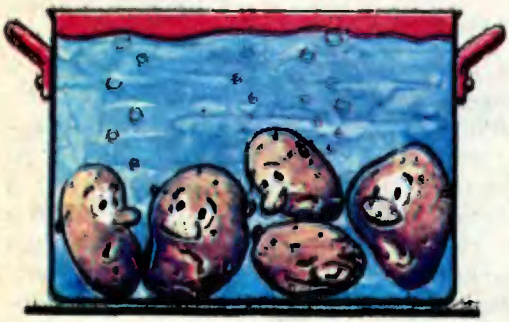
О том, что случилось дальше, вы узнаете через месяц.

МИРОСЛАВ ТОМАЛЯ

ИНТЕРЕСНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

Загадка № 1

Один кубометр картофеля весит около 740 кг (7400 Н), а воды — 1000 кг (10.000 Н), и несмотря на это картошка тонет в воде. А ведь казалось бы, картофелины должны плавать, слегка выступая над поверхностью воды. Почему же они тонут?



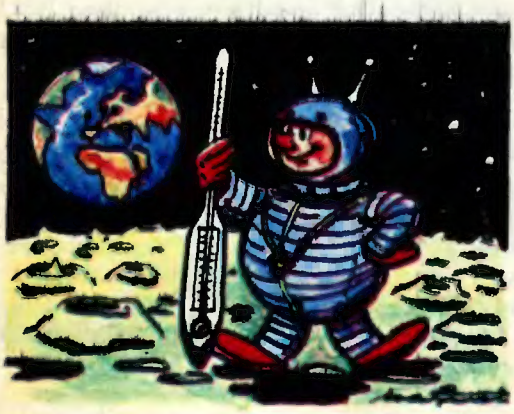
Загадка № 2

Ареометр — прибор для измерения плотности жидкостей .Скажите, какое из трех приведенных ниже утверждений, касающихся ареометра, справедливо:

1) Чтобы воспользоваться ареометром для измерения плотности жидкостей на Луне, необходимо удлинить его шкалу в шесть раз, так как ускорение силы тяжести на поверхности Луны в шесть раз меньше, чем на Земле.

2) Обычным ареометром пользоваться на Луне нельзя.

3) Ареометром можно с успехом пользоваться и на Луне, и на любой другой планете.



Загадка № 3

Что тяжелее — одна тонна дерева или одна тонна железа?

Большинство ребят отвечает, что одна тонна всегда равняется одной тонне, независимо от того, что взвешивают: пух или свинец. Некоторые

же утверждают, что тонна железа тяжелее, ведь железо тяжелее дерева. И те и другие, наверное удивятся, узнав, что на самом деле все обстоит наоборот: одна тонна древесины тяжелее тонны железа! Правда, не в обычных условиях, а в вакууме. Как это доказать?

ПАВЕЛ В. БЛАСИК

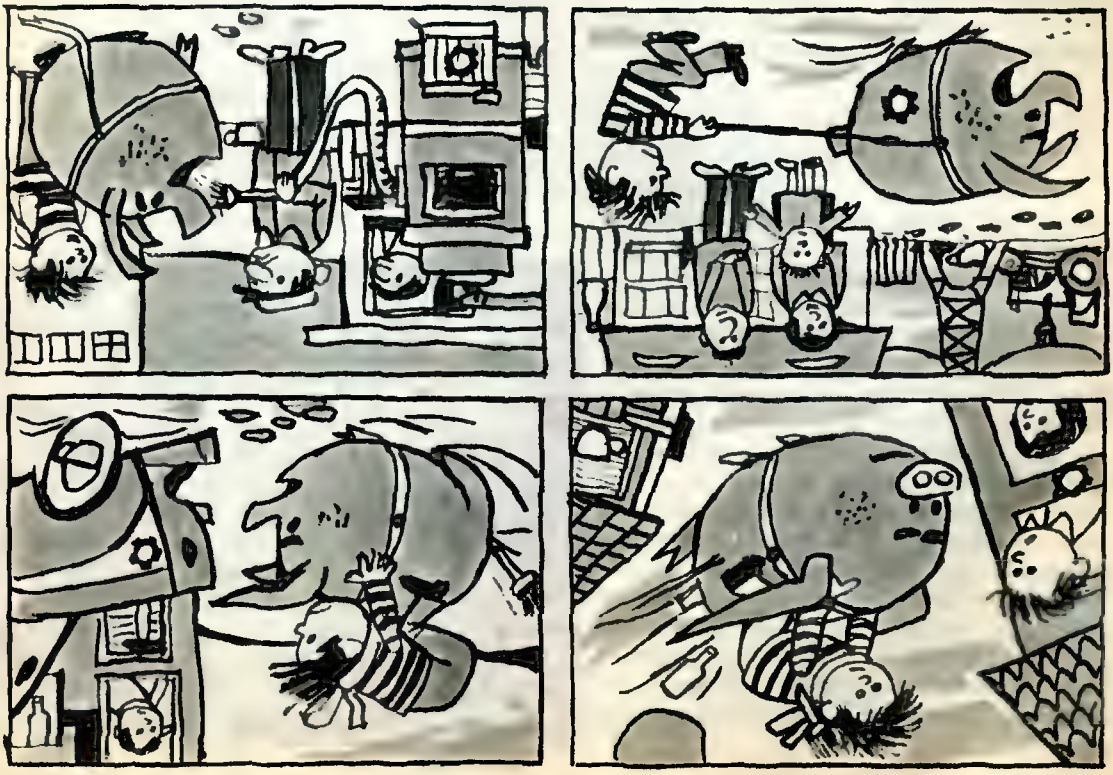
Ответы на загадки „Тайны физики“

1) При взвешивании 1 м³ картофеля мы не принимаем во внимание тот факт, что между отдельными картофелинами остаются большие просветы — свободное пространство, заполненное воздухом. Если измерить с помощью мензурки объем картофелины и разделить ее вес на полученный объем, то окажется, что удельный вес картофеля больше удельного веса воды. В зависимости от сорта (содержания крахмала в картофеле) удельный вес колеблется от 1,06 до 1,3 г/см³. Вот почему картошка „имеет право“ тонуть в воде!

2) Справедливо третье утверждение. Ведь если вес ареометра на Луне уменьшится в шесть раз, во столько же раз уменьшится и вес жидкости, вытесняемой ареометром.

3) Закон Архимеда применим не только к жидкостям, но и к газам. Каждое тело, погруженное в газ или воздух, теряет часть своего веса, равную весу вытесненного им воздуха. И дерево, и железо теряют в воздухе часть своего веса. Чтобы определить их истинный вес, (то есть вес, получаемый в вакууме), необходимо к их весу, измеренному в воздушной среде, прибавить вес, вытесненного ими воздуха! Например, истинный вес дерева — это тонна + вес вытесненного им воздуха. То же самое относится и к железу. Но все дело в том, что одна тонна древесины занимает гораздо больший объем, чем тонна железа (примерно в 15 раз), и поэтому истинный вес дерева превышает истинный вес железа. Насколько? Одна тонна железа занимает объем около 1/8 м³, а дерева — около 2 м³. Разница в весе воздуха, вытесненного железом и деревом составляет около 2,5 кг. На 2,5 кг одна тонна дерева и тяжелее одной тонны железа.

Проверь свою наблюдательность!
На этих четырех рисунках ты найдешь пять одинаковых предметов.



Бывает, кто-то знает о вашем интересе к химии и хочет посмотреть, что вы делаете в своей лаборатории. Не отказывайте ему. И для вас это предлог похвалиться успехами и показать несколько интересных и эффективных опытов — нечто вроде „химических фокусов".

Но такие „демонстрации" должны удовлетворять определенным условиям. Прежде всего они должны быть достаточно занимательны и быстро проведены. Ведь не будете же вы объяснять вашему гостю тонкости устройства химической аппаратуры или механизмы сложных реакций. Поэтому опыты, которые я вам предлагаю, не слишком сложны, но определенно вызовут удивление и интерес наблюдателей.

Первый опыт — с яйцом.

На дне бутылки спокойно лежит куриное яйцо. В том не было бы ничего удивительного, если бы не факт, что горло бутылки намного уже диаметра яйца.

Каким образом яйцо попало в бутылку? Как мы добились таких результатов, похожих на фокус?

А дело простое: куриное яйцо нужно погрузить на один или два дня в уксус или в сильно разбавленный раствор соляной кислоты. Скорлупа, которая состоит в основном из карбоната кальция, растворится или размягчится настолько, что станет пластичной. Тогда очень осторожно надо протолкнуть яйцо в бутылку, стараясь держать ее горизонтально, чтобы яйцо, пройдя через сужение, не упало на дно и не разбилось. Когда оно уже будет в бутылке, скорлупу нужно опять отвердить с помощью разбавленного раствора соды, влитого в бутылку. Вторая операция длится несколько дольше, чем реакция с кислотой. Кроме того, раствор нужно часто менять. За какое время скорлупа отвердится, точно определить трудно. Время от времени тонкой палочкой придется осторожно проверять, твердое уже яйцо или еще нет.

Следующий опыт связан с реакцией сжигания; но это не такое сжигание, к которому мы привыкли.

Для проведения опыта не нужен кислород, его роль играет другой газ — хлор. Возьмем и необыкновенный

вид „топлива": будем сжигать... пружину.

Для показа понадобится бутыль, наполненная хлором и плотно закупоренная, а также туго подогнанная пробка, в которую ввернута пружина с тонкой медной проволоки.

В пламени горелки нагревают спираль, быстрым движением вкладывают ее в бутыль и закупоривают прикрепленной к спирали пробкой.

Сразу же начинается реакция, заключающаяся в соединении меди с хлором, в результате чего образуется хлористая медь. Реакцию можно записать в виде уравнения

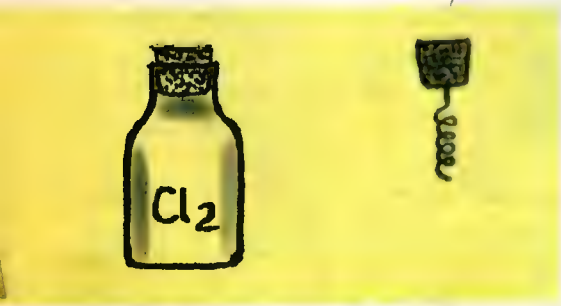
$$Cu + Cl_2 \rightarrow CuCl_2$$

Она сопровождается цветным пламенем — таким же, как при сжигании в кислороде.

Возникает вопрос: как наполнить нашу бутыль хлором? Для этого используется следующая реакция:

$$2KMnO_4 + 16HCl \rightarrow 5Cl_2 + 2KCl + 2MnCl_2 + 8H_2O$$

Приобретение таких реактивов, как соляная кислота и перманганат



калия, не должно вызывать трудностей. Но не забывайте о том, что хлор — вредный для здоровья газ, поэтому не следует его получать в слишком большом количестве. Предлагаю следующее решение: на дно бутылки влить 10—20 см^3 раствора солянной кислоты, а затем осторожно всыпать небольшими порциями перманганат. Поскольку газообразный хлор зеленоватого цвета, он хорошо виден. Поэтому добавление перманганата можно прекратить, когда газ заполнит почти целую бутыль. По окончании опыта опорожните бутыль на открытом воздухе (во дворе или на балконе), чтобы не вдыхать хлор.

Посетителю вашей лаборатории можно показать также необыкновенную коллекцию цветов. Их необычность заключается в необычном цвете. Удивляетесь, как можно перекрасить цветок? Сначала нужно на секунду погрузить цветок в сильно разбавленный раствор азотной кислоты. Затем, чтобы смыть остаток кислоты тоже на момент опустить в воду. Таким образом фиолетовые цветы станут розовыми, красные поменяют свою окраску на оранжевую, а белые окрасятся в желтый цвет. Если не верите — проверьте сами.

РОМАН ЛЮБОРАДСКИЙ

РЕБУС

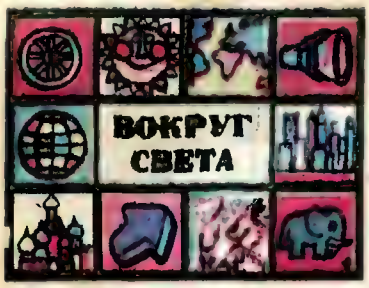
КТО ЛОВЧЕЕ?

Попробуйте попасть шариком в кратер.

Чтобы приготовиться к игре, поставьте на картонный кружок магнит, а под кружком поместите шарик от шарикоподшипника. (Если нет такого, — возьмите несколько гаек или отрезанные шляпки от гвоздей и заверните их в фольгу). Магнит придержит шарик и не позволит ему упасть.

Старайтесь целиться шариком в кратер, водя магнитом по картонному кругу. Затем резко поднимите магнит, когда шарик будет находиться над целью.

Если вы хорошо „прицелитесь“, шарик упадет прямо в кратер.



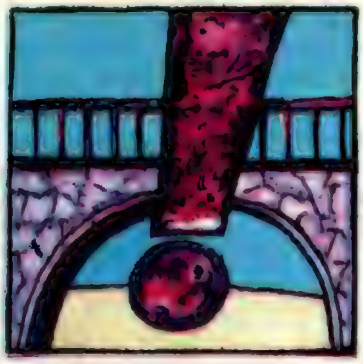
ЛУННЫЙ БЕТОН

В США создали технологию получения бетона из материалов, грунтов на Луне. Для этой цели ученые воспользовались образцами лунных пород, доставленных на Землю космонавтами. Оказалось, что из этих пород можно извлечь все составные части бетона, даже воду, которая воссоздается химическим путем.

Лунный бетон — очень прочный материал, он выдерживает большие колебания температуры (от —120°С до 130°С).

БОРЬБА С КОРРОЗИЕЙ

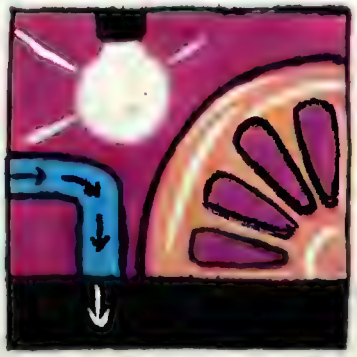
Наибольшей опасностью, которой подвержены современные сооружения, является коррозия. „Враг номер 1“ железобетонных конструкций — соль. Особенно ее действию подвержены мосты и виадуки. Во всем мире ведутся интенсивные поиски методов защиты от ржавчины. Недавно английские инженеры предложили импрегнировать стальные стержни, покрывая их эпоксидной лентой. Это дает стопроцентную гарантию, что разрушающие химические соединения не проникнут через нее. Разработан также новый тип бетона, менее пористого, чем выпускаемый в настоящее время. Он обеспечит дополнительную защиту от проникновения соли и воды внутрь конструкции. Работают над созданием защитного слоя, который можно было бы наносить на поверхность мостов и виадуков.



ПОДЗЕМНЫЙ РЕЗЕРВУАР ЭНЕРГИИ

Старые шахтные выработки могут стать аккумуляторами энергии. Западногерманские инженеры использовали для этой цели старый соляной рудник.

В то время суток (чаще всего ночью), когда в сети снижается потребление энергии, в шахтную выработку нагнетается сжатый воздух. Когда наступает энергетический пик, грозящий падением напряжения, воздух из шахты используют в качестве привода для вращения турбины генератора. Этот необычный метод накопления энергии намного дешевле, чем строительство добавочного энергетического сооружения.



САМОЛЕТ НОВОГО ТИПА

Тридцать лет трудились американские конструкторы над созданием летательного аппарата, соединяющего достоинства вертолета и самолета. Новый аппарат поднимается в воздух вертикально, а осуществляется полет по горизонтали.

Изменять направление полета позволяют два двигателя, установленные на концах крыльев. Именно крылья заставили конструкторы больше всего потрудиться. Ведь они выполняют две независимые функции: служат опорой для двигателей и являются несущими плоскостями.

У новой машины быстрые и простые посадка и взлет, что привлекло внимание авиалиний.

* * *

Решение ребуса (см. с. 13): В этом номере предлагаем оптический прибор.

БЕСЕДЫ О МОТОРИЗАЦИИ

На этот раз я выбрал тему, которая касается и путешествий и необыкновенных историй. Я хотел бы поделиться с вами впечатлениями от встречи с людьми, которые решили объехать весь мир на автомобиле. Экспедиция будет продолжаться отнюдь не восемьдесят дней, как это описал в своей книге Жюль Верн, так что участники, наверняка, переживут больше приключений чем герой французского писателя.

Автомобиль, на котором путешествуют пять чехословацких смельчаков, — это „Татра-815". Стандартные модели она напоминает лишь кабиной водителя и тремя осями. Остальные части машины специально сделаны на вагоностроительном заводе в Чехословакии. И в этом нет ничего удивительного, поскольку все, что находится за кабиной, напоминает скорее железнодорожный вагон или своего рода огромный жилой контейнер, чем кузов автомобиля.

Путешественники уже проехали европейскую трассу, и были в Польше. Именно в Варшаве я познакомился со всеми участниками этой экспедиции и, разумеется, мог осмотреть машину, которая удивляет и своим внешним видом и многими интересными решениями. А нужно признать, что перед конструкторами автомобиля стояла непростая задача. Поместить пять человек в грузовой автомобиль нетрудно. Но если им приходится в нем ехать, есть, спать, то есть нормально жить... два года, причем в очень разных климатических условиях, задача становится очень трудной.

„Татра-815", о которой я рассказываю, имеет обозначение GTC, что означает автомобиль-контейнер, предназначенный для туризма на

дальние расстояния (Grand Tourist Container). Его шасси практически мало отличается от шасси обычных самосвалов фирмы „Татра". И двигатель тот же, его рабочий объем 12 дм³, максимальная мощность 265 кВт.

Вас, конечно, заинтересуют не эти сведения, а то, что размещается внутри такой сригинальной машины. Однако напомню, кабина водителя — типовая и служит только ему. Остальные участники экспедиции путешествуют в отделенной от нее части, пол которой намного выходит за

— телеоператор. Однако все они умеют работать с кинокамерой, так как свое путешествие они снимают на пленку, для того, чтобы потом создать полнометражный фильм и целый сериал для телевидения. Поэтому „малогабаритная" ванная, размещенная за кухней, служит и фотолабораторией. Остальные помещения — это склады для оборудования, продовольствия, запасов питьевой воды, составляющих 600 литров. И „гаражи", один для мопеда „Ява", а второй — для мотодельтаплана. У

заднюю ось машины. Пассажирский салон состоит из нескольких соединенных друг с другом частей. Непосредственно за кабиной водителя находится помещение, которое легко становится спальней, если разложить кресла и диваны, расположенные на разной высоте. С более высокого уровня удобно вести наблюдения, так как верхняя часть салона остеклена, а и используется как обзорная палуба. За первым помещением — царство повара, роль которого поочередно исполняют все путешественники. Да, да, и такие умения необходимы, если вы мечтаете о большом путешествии с познавательной целью. Само собой разумеется, что у каждого члена экспедиции свои особые задачи, соответствующие положению каждого члена экспедиции. Один из них — водитель и механик, второй — переводчик, знающий шесть языков, третий

одного из членов экипажа есть удостоверение пилота, и с мотодельтаплана он может увидеть на трассе то, что скрыто от глаз автопутешественников.

Таким образом, в огромной „Татре" пассажиры могут жить в определенной мере независимо. Путешественники могут продираться через джунгли и проходить через пустыни. Через первые — благодаря прочной конструкции автомобиля, через вторые — благодаря воздушному охлаждению двигателя, что делает его менее чувствительным к изменениям температуры.

Чехословацкая кругосветная экспедиция длительная — она продлится более 24 месяцев. „Татра" пройдет по дорогам четырех континентов. Для членов экспедиции — это необыкновенное путешествие, а для машины — тяжелый экзамен.

ДЛЯ МАСТЕРИЦ НА ВСЕ РУКИ

„Уголок мастериц", надо вам признаться, очень любит получать письма от своих верных читательниц. Вот два письма с одинаковыми просьбами: что-нибудь о вязании на спицах.

Исполняем просьбу Светланы Кузнецовой из Ижевска и А. Стрельниковой из Советской Гавани в Хабаровском крае и предлагаем связать теплые носки с веселым ярким узором. А самое главное в этих носках то, что не нужно будет вывязывать „страшную" пятку! А вот как это делается.

Вам понадобятся прямые спицы 2 или 2,5 мм, такие же кольцевые, шерстяная или полушерстяная пряжа разных цветов, но подобранных в гамме. Узор на носках — полоски разной высоты.

Носки можно связать, распустив старый свитер. В этом случае пряжу надо сначала подготовить. Намотайте ее на дощечку или книгу (не затягивайте!), снимите и перевяжите в 2—3 местах. Затем выстирайте в теплой воде с распущенным стиральным порошком для стирки шерстяных изделий (у нас иногда стирают в шампуне для волос). Прополощите несколько раз в воде с такой же температурой, последний раз добавьте ложку уксуса. Нитки отжимайте, не выкручивая, и повесьте на перекладине.

Чтобы шерсть получилась ровной, можно привязать к мотку небольшой грузик. Сухую пряжу намотайте на клубки.

Принимайтесь за работу! Сначала рассчитайте петли. Для этого провяжите образец, например, 10 см х 5 см, приложите к линейке и, зная объем своей ноги, запишите:

10 см — а петель

b см — х петель

где а — количество петель образца, b — объем ноги в см, х — количество петель нашей работы.

$$\frac{a \cdot b}{10} = x$$

Работу начинайте с резинки, чередуя 2 лицевые и 2 изнаночные петли. На высоте 2 см переходите на чулочное вязание — лицевыми по лицевой, изнаночными — по изна-

ночной стороне работы. На высоте 5 см начинайте убавлять по одной петле в каждом втором ряду, чтобы выработать форму ноги (примерно 3 см).

Поделите вязание на три одинаковые части А, В и С. Две боковые, А и С, снимите, не провязывая, на английские булавки. Среднюю часть В вяжите до конца пальцев и тоже снимите на английскую булавку.

Возьмите круглые спицы и наберите на них по очереди: петли части А, снятые с английской булавки,

новые петли (вдевая спицу в „бок" части В, подхватывайте ею нитку от клубка),

петли части В, снятые с английской булавки,

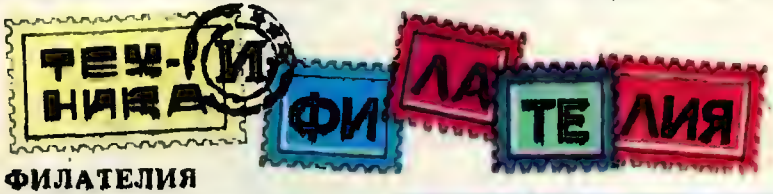
новые петли (вдевая спицу в боковые петли с другой стороны части В, подхватывайте нитку от клубка),

петли части С, снятые с английской булавки.

Готово? Провяжите кольцевыми спицами 1/3 ширины стопы и закончите вязание (полоса D).

Наберите прямыми спицами новые петли от точки 1 до 2. Вяжите полоску Е такой же ширины, как полоска D, спуская по одной петле в каждом втором ряду со стороны точек 2—2а.

Закончите вязание и сшейте носки, сложив каждый пополам. Правда, не так уж это трудно, связать носки?



ТЕХНИКА И ФИЛАТЕЛИЯ

В XVI веке в Польше была создана „Морская комиссия", которая занялась постройкой мощного морского флота в стране. Об этом событии напоминает первая марка номиналом в 1 злотых.

А вот марка стоимостью 1 злоты 50 гроши. На ней изображена польская яхта, принадлежавшая Академическому морскому клубу „Даль", которая совершила в 1934 году первый в Польше рейс через Атлантический океан.

На трех остальных марках представлены польские яхты, совершившие кругосветное путешествие. На яхтах „Опты" (марка 2 зл. 70 гр.) и „Полонез" (марка 4,90 зл.) команды состояли из одного человека. Это были всемирно известные капитаны Леонид Телига и Кшиштоф Баранонский.

На марке номиналом 4 злоты вы видите учебный фрегат — красавиц „Дар Поможа", в настоящее время музеальный объект. А польская молодежь, вот уже несколько лет, проходит морскую практику на новом фрегате „Дар Молодежи".

УГОЛОК ЮНОГО КОНСТРУКТОРА

ОПТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Заставим свет переносить наши „команды". Разумеется, для этого нужны два устройства: передающее и принимающее, а также исполнительный механизм, который осуществляет дистанционное управление с помощью света.

В нашем простейшем устройстве для дистанционного управления передатчиком может служить обычный карманный фонарь, а приемным устройством — контроллер или оптический приемник. В обоих случаях базой будет фоторезистор (элемент, сопротивление которого малеет от действия света), и нужна соответствующая электронная схема.

В контроллере реле подключено к фотосопротивлению так, чтобы контакты реле при освещении фотосопротивления были разомкнуты. Таким образом, контроллер начинает работать в момент исчезновения освещения, оптический же приемник действует только тогда, когда фоторезистор освещен.

Оптический контроллер

Схема контроллера показана на рисунке 1. Для его изготовления нам потребуются следующие детали:

— два транзистора VT_1 — КТ315 и VT_2 — КТ326Б,

— светодиод VD_1 типа АЛ 107А—В,

— фоторезистор R_5 (темновое сопротивление 130 ом),

— два резистора R_1 и R_4 — 2,2 Мом, один R — 4,3 Ком и один R_3 — 1,5 Ком,

кроме того: K_1 — реле с сопротивлением катушки около 500 Ом и рабочим напряжением 5—6 В,

S_1 — выключатель, батарея GB напряжением 9 В.

Детали следует собрать на печатной плате собственного изготовления (рис. 2). Плата показана в масштабе 1 : 1.

Оптический приемник

На рисунке 3 представлена схема электронной части. Вы видите, что приемник несколько сложнее, чем контроллер. Чтобы собрать приемник, нам потребуются:

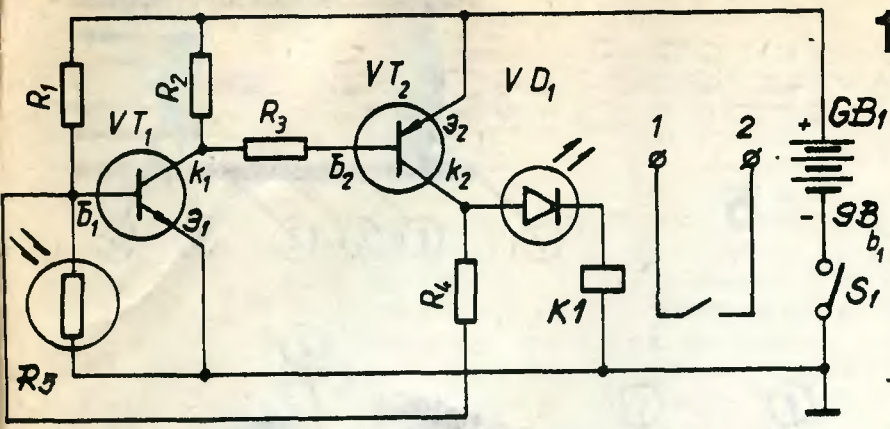
транзисторы VT_1 VT_2 тип КТ 315
VT_3 тип КТ 601
стабилитрон VD_1 тип КС 133А
светодиод VD_2 тип АЛ 107А—В
резистор R_1 3,9 Ком
резистор R_2 10 Ком
резистор R_3 1 Ком
подстроенный резистор R_4 10 Ком
реле K_1 (такое же как и в оптическом управлении),
выключатель S_1, батарея 9 В.

Внимание: диод VD_2 нужно поместить на корпусе приемника, поскольку его задача — только сигнализировать о срабатывании реле.

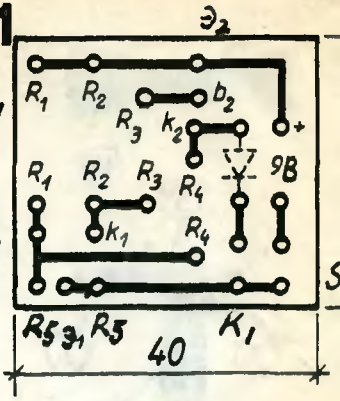
Как можно собрать приемник, показано на рисунке 4. Основной частью устройства является тубус 1, склеенный из твердой бумаги. В передней его части вклеена двояковыпуклая или плосковыпуклая линза 3 и закрепленная на стенках тубуса двумя картонными кольцами 5. Линза увеличивает радиус действия приемника с 2,5 м до 12 м.

Затем вклейте два картонных кружка 6 толщиной 2—3 мм. Они будут исполнять роль шприца разового употребления 2 со встроенным в него фоторезистором 130 ом (рис. 4). Диаметр отверстий в кружках 6 надо выбрать так, чтобы шприц ходил в них с небольшим сопротивлением. Благодаря этому, в фокусе линзы 3, можно установить фоторезистор 4. Кружки 6 должны находиться на расстоянии, меньшем предполагаемого фокусного расстояния линзы 3.

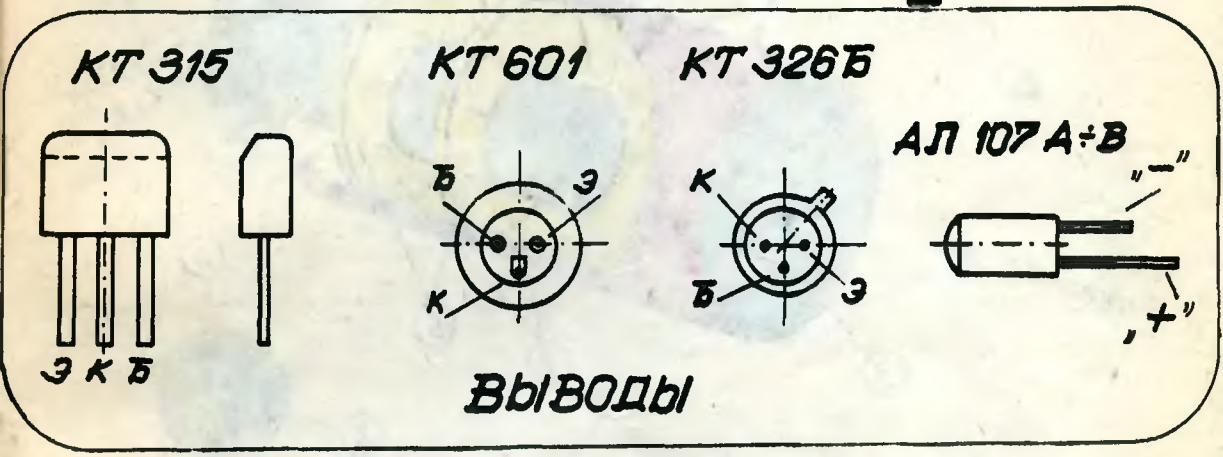
Перед закреплением фоторезистор 4 обверните полоской бумаги 8 так,

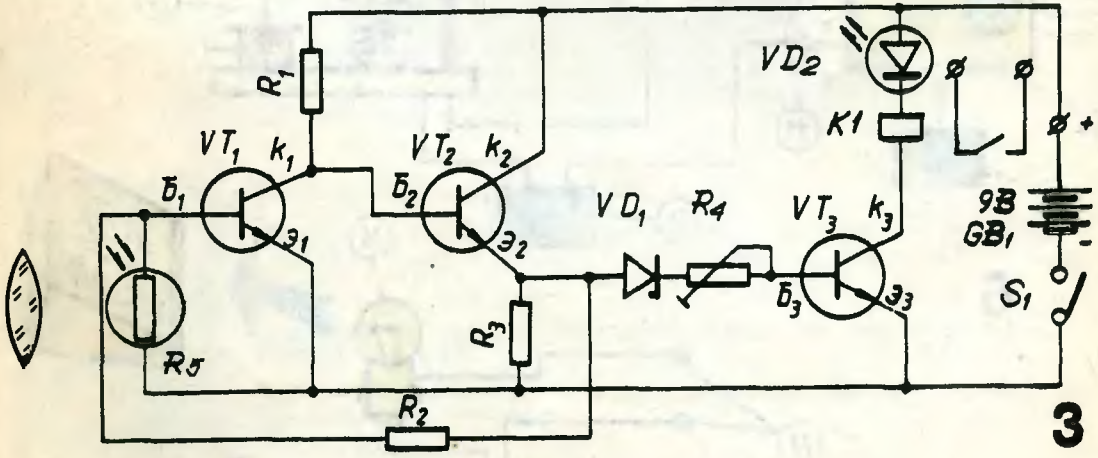

R1
R2
R3
VT1
VT2
VD1
GB1
9В
S1
K1
R5
1
2

1

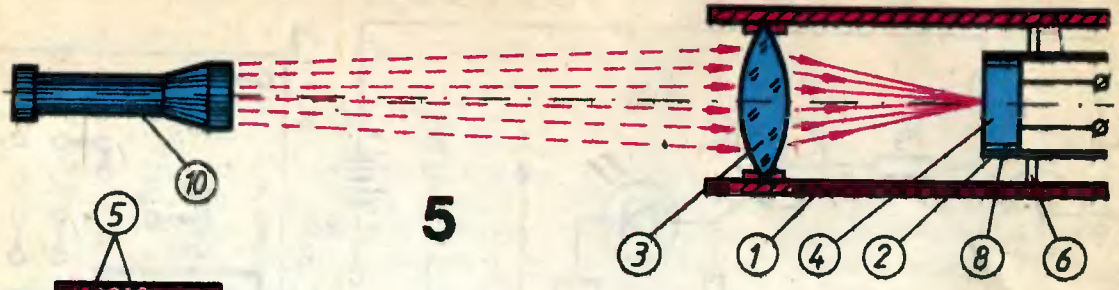

R1
R2
R3
R4
R5
K1
9В
40

2

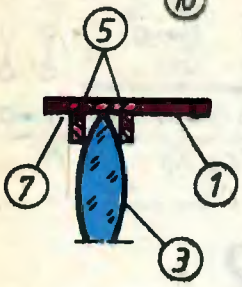

КТ315
КТ601
КТ326Б
АП107А÷В
Э К Б
Б Э К
К Э Б
"−"
"+"
Выводы


R1
VT1
VT2
VD1
VD2
K1
R2
R3
R4
R5
9В
GB1
S1

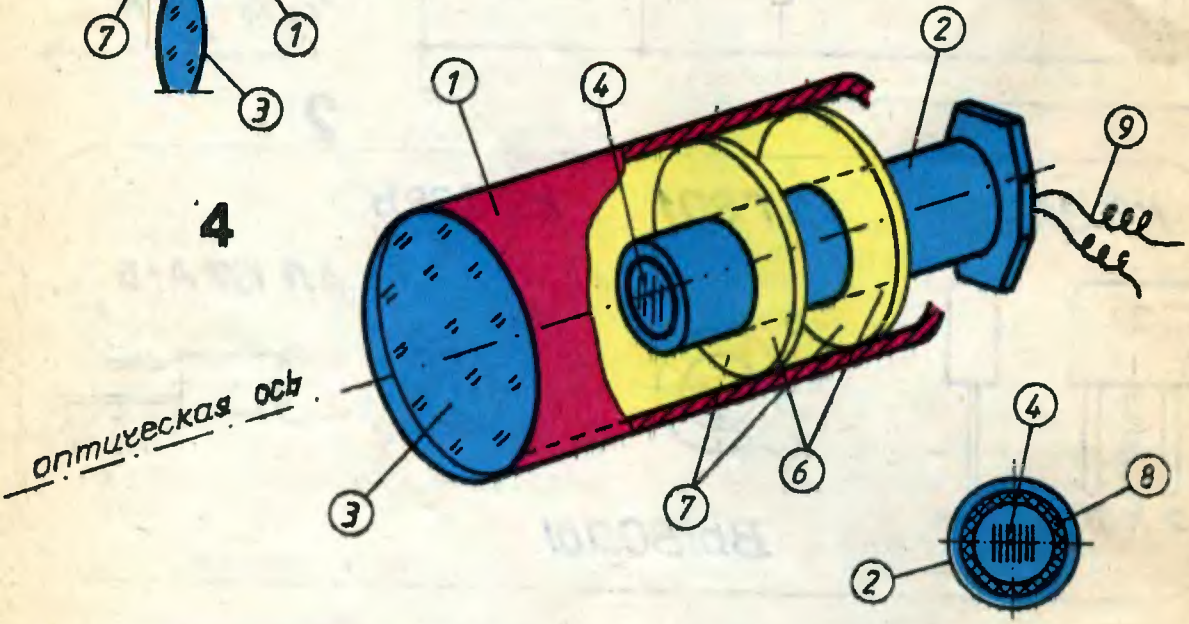
3

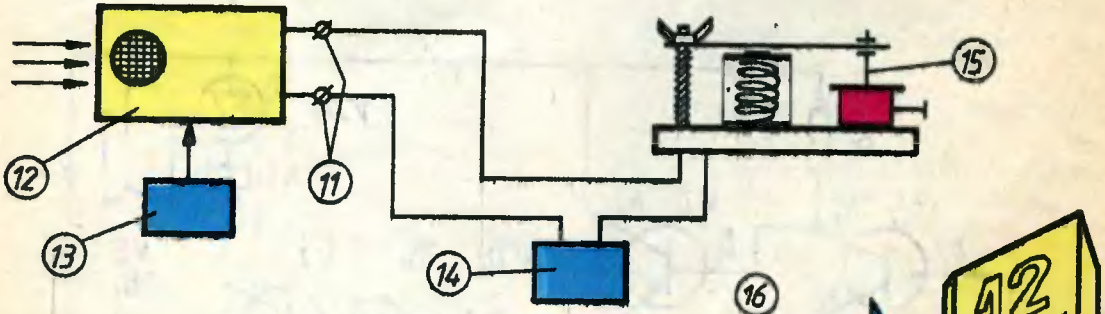

10
3
1
4
2
8
6

5

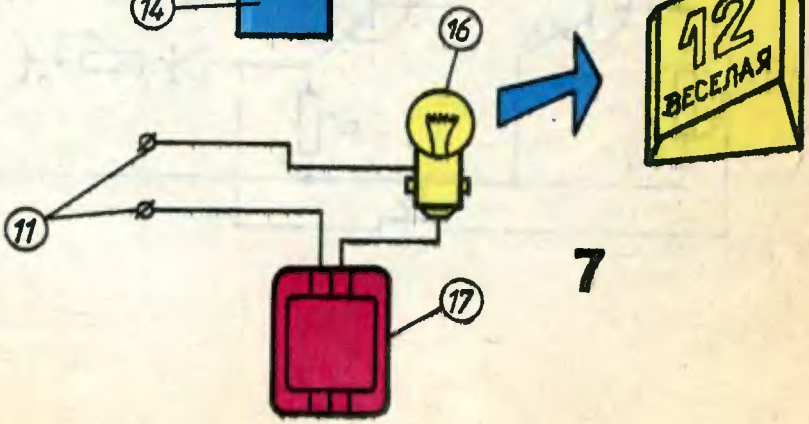

5
7
1
3

4


оптическая ось
1
4
2
9
3
7
6
4
8
2


12
11
15
13
14

6


16
12
ВЕСЕЛАЯ
11
17

7

чтобы он плотно вошел в шприц. Места 7 крепления линзы 3 и картонных кружков 6 залейте бутапреном.

Во время монтажа следите за тем, чтобы все детали находились по возможности точно на оптической оси тубуса 1. К остальной части схемы подведите провода 9.

Собранная схема показана на рисунке 5. Функцию передатчика исполняет карманный фонарь 10.

Теперь остается подобрать такие условия работы системы, чтобы она не реагировала на обычное освещение в помещении. Для этого нужен монтажный потенциометр.

Устройства, о которых идет речь, могут иметь разные применения. Вот два из них. Другие мы опишем в одном из следующих номеров.

Контроллер 12 выручит вас, включив вечером и выключив утром аквариумный насос 15, описанный в номере 7/88 ГТД, (как вы, наверное, помните, рыбы требуют больше кислорода ночью). Схема подсоединения контроллера — рис. 6. Устройство питается от батареи 13 и через контакт с реле 11 подключено к насосу, имеющему собственное питание 14 (подробно об этом в номере 5/87, т.е. май 1987).

Контроллер может служить также для включения и выключения освещения таблички с номером дома (рис. 7). В этом случае для безопасности следует воспользоваться питанием лампы накаливания 16 от звонкового трансформатора 17.

Б. Э. ВЕЖБА

Среди приславших правильные ответы на викторину, помещенную в ГТД 4/88, проведена жеребьевка премий.

Премии получат: Иван Тищенко — г. Москва, Игорь Яранцев — г. Элиста Калмыцкая АССР, Эдуард Трофимов — г. Пенза, Алексей Горбунов — г. Алексин Тульская обл., Дмитрий Попков — г. Ногинск Московская обл., Дмитрий Грузинцев — г. Челябинск, Андрей Осипов — г. Одесса, Александр Иваненко — г. Коростышев Житомирская обл., Дмитрий Опашко — г. Мелитополь Запорожская обл., Алексей Попов — г. Чита — 3.

Правильный ответ: A — кузнечный молоток и заклепки; B — столярный молоток и гвоздь; C — паяльник и олово; D — гаечный ключ и гайка; E — кисть и клей; F — сварочная горелка и ацетиленовый баллон.

В НОМЕРЕ: 1 — Чулки для королевы. 2 — В стране микроников, или секреты компьютера. Побег. 3 — Интересные опыты по физике. 4 — Химия. Эффективные опыты. 5 — Кто ловчее? 6 — Вокруг света. 7 — Беседы о моторизации. 8 — Для мастериц на все руки. Вяжем носки. 9 — Техника и филателия. 10 — Уголок юного конструктора. Оптическое управление. 11 — Викторина.

SIGMA

Главный редактор В. Вайнерт.

Редакционная коллегия: Б. Вагневская, В. Климова, М. Марианович (отв. секретарь), М. Томаля, Г. Тышка (зам. гл. редактора).

Рукописи не возвращаются.

Наш адрес: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Телефон 20-61-31.

Издательство технических журналов и книг Главной технической организации в Польше.

Индекс 35931

ВИКТОРИНА

Ребята организовали во дворе „ремонтное бюро". И сразу закипела работа: в каждом квадрате нашлись разные вещи, которые нужно было бы привести в порядок.

Перед ребятами появились растрепанные бедные книги, велосипед, в котором „что-то" стучит, дырявый чайник. Дядя Стефан с четвертого этажа принес картину и рейки для рамы, а бабушка Эльвира пожаловалась, что у нее в ванной комнате отпала кафельная плитка и нужно бы ее приклеить.

Для каких работ вы воспользуетесь инструментами и материалами, изображенными на нашем рисунке?

Ответы присылайте на почтовых карточках с надписью „Викторина — 9".

Наш адрес: Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция „Горизонты техники для детей".